

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08070407  
PUBLICATION DATE : 12-03-96

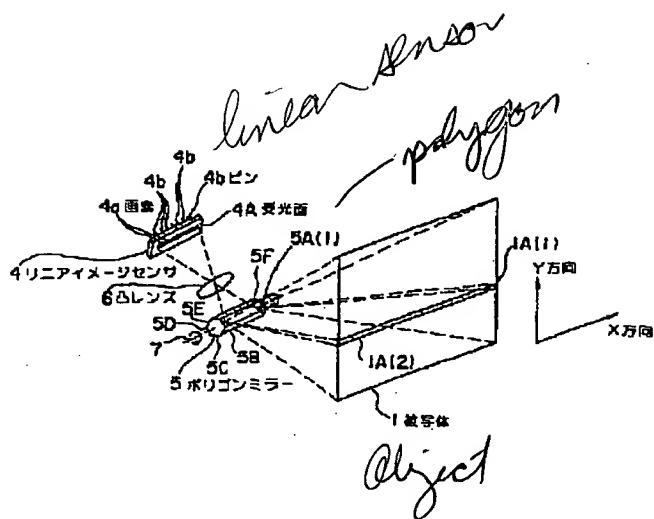
APPLICATION DATE : 26-08-94  
APPLICATION NUMBER : 06202128

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : SUZUKI KENJI;

INT.CL. : H04N 5/335 G02B 26/10 H04N 1/113  
H04N 5/225

TITLE : IMAGE PICKUP DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To provide the image pickup device of high resolution without increasing the area of an image sensor by providing an optical path change means which forms the image of a part along the arbitrary horizontal line of an object on the linear image sensor.

CONSTITUTION: The image of the part along the horizontal line on the prescribed vertical position 1A(1) of the object 1 is reflected on the plane of one plane mirror 5A of a polygon mirror, and it is collected on the light-receiving surface 4A of the linear image sensor 4 by a convex lens 6. The image is converted into an electric signal and is outputted as image data. Image data for one line is accumulated in an image processing part. Then, the polygon mirror 5 rotates by a prescribed angle, the surface of the plane mirror 5A is shifted and the image of the next subject 1A(2) is condensed on the light-receiving surface 4A of the image sensor 4. An image processing part accumulates one-dimensional image data transmitted from the image sensor 4 for one frame and converts it into two-dimensional image data for one frame.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-70407

(43) 公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F 1	技術表示箇所
H 0 4 N 5/335		V		
G 0 2 B 26/10	1 0 2			
I I 0 4 N 1/113				
5/225		D		
H 0 4 N 1/ 04 1 0 4 A				
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)				

(21) 出願番号 特願平6-202128

(22) 出願日 平成6年(1994)8月26日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 鈴木 研 二

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 株式会

社東芝堀川町工場内

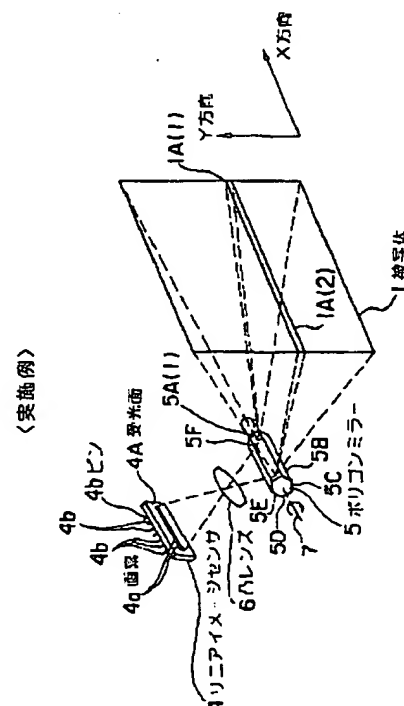
(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外 3 名)

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【目的】 高解像度の撮像装置を実現する。

【構成】 1次元的に画素が配列されたりニアイメージセンサと、被写体の任意の垂直位置における水平線に沿った部分の像を前記ニアイメージセンサに結像させる光路変更手段と、前記光路変更手段の動作に応じて前記ニアイメージセンサの読み出しを行わせる制御手段と、を備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1次元的に画素が配列されたりニアイメージセンサと、

被写体の任意の垂直位置における水平線に沿った部分の像を前記リニアイメージセンサに結像させる光路変更手段と、

前記光路変更手段の動作に応じて前記リニアイメージセンサの読み出しを行わせる制御手段と、を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 前記光路変更手段は回転可能な多面反射鏡であることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】 前記多面反射鏡は、

光の3原色のうちの、第1の波長領域の光を選択的に反射させるコーティングが施された鏡と、

第2の波長領域の光を選択的に反射させるコーティングが施された鏡と、

第3の波長領域の光を選択的に反射させるコーティングが施された鏡と、を備えた組を少なくとも一組有することを特徴とする請求項2記載の撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ビデオカメラ、電子スチルカメラ等々に使用される撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、ビデオカメラ、電子スチルカメラにおける撮像装置としてエリアイメージセンサ（2次元イメージセンサ）が使用されている。このようなエリアセンサによる撮像動作を説明する。なお、以下においては説明の簡略化のため、被写体を仮想的に平面で表すものとする。

【0003】 図5に示すように、被写体1の像は凸レンズ2を介して複数の画素（光電変換素子）3a、3a、…がマトリックス状に配設されたエリアセンサ3の受光面3Aに結像される。これらの画素3a、3a、…によって、被写体1の像は電気信号に変換され、エリアセンサ3の出力ピン3b、3b、…から順次出力される。このエリアセンサ3の出力ピン3b、3b、…は後述する画像処理装置に接続されており、この画像処理装置では、この電気信号に適当な処理を行って、ビデオテープ等への記録や、映像表示のための出力等を行う。

【0004】 このようにして得られた映像の画質はエリアセンサ3の解像度に依存する。即ち、このエリアセンサ3の解像度は、同じ面積の受光面3Aに対して、画素数が増加すれば単位面積当たりの画素数が増加して、向上する。一般に、エリアセンサ3は、水平方向500～700画素、垂直方向500～800画素程度とである場合が多いが、それぞれ水平方向、垂直方向の画素数は共に最大1000画素程まで増加させることができる。

【0005】 また、カラー映像を得るためのカラーエリアセンサは、エリアセンサの各画素上に色フィルタを形

成することによって実現される。例えば、3原色フィルタによってカラー化を行う場合、3原色の各々に対応する色フィルタを画素上に一定の配列規則にしたがって形成する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、エリアセンサの画素数の増加に伴って、以下のような問題が生じる。即ち、受光面の面積を変えずに画素数を増加させると、1画素当たりの受光面積が小さくなり、感度は低下する。また、集積度を上げることによってエリアセンサの歩留りが低下し、製品の単価の上昇を招く。

【0007】 また、カラーエリアセンサの場合には、カラーの映像を得るために、1つのドットに対して3原色に対応したフィルタをそれぞれ備えた画素を少なくとも1つずつ必要とするため、解像度がさらに低下することになる。

【0008】 本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その第1の目的は、イメージセンサの面積を増加させることなく高解像度の撮像装置を実現することである。また、第2の目的はカラー化に対応した高解像度の撮像装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る撮像装置は、1次元的に画素が配列されたりニアイメージセンサと、被写体の任意の垂直位置における水平線に沿った部分の像を前記リニアイメージセンサに結像させる光路変更手段と、前記光路変更手段の動作に応じて前記リニアイメージセンサの読み出しを行わせる制御手段と、を備える。

【0010】 前記光路変更手段は回転可能な多面反射鏡であることが望ましい。

【0011】 また、回転可能な多面反射鏡は、光の3原色のうちの、第1の波長領域の光を選択的に反射させるコーティングが施された鏡と、第2の波長領域の光を選択的に反射させるコーティングが施された鏡と、第3の波長領域の光を選択的に反射させるコーティングが施された鏡と、を備えた組を少なくとも一組有するものであると良い。

【0012】

【作用】 光路変更手段によって、被写体の垂直方向の任意位置での水平線に沿った部分の像をリニアイメージセンサに結像させ、制御手段によって、光路変更手段による被写体の垂直方向位置の変化に応じて、リニアイメージセンサの読み出しを行っているため、高集積度、多画素のエリアセンサを用いることなく高解像度画像が得られる。

【0013】 また、多面体鏡の各面で3原色に対応した選択的反射を行わせるようにすることにより、高解像度のカラー画像を得ることができる。

【0014】

3

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明の実施例のいくつかを詳細に説明する。図1は本発明の第1の実施例の概略透視図である。この実施例では、センサとしてリニアイメージセンサ4が使用される。このリニアイメージセンサ4の受光面4Aには直線状に複数の画素4a、4a、…が形成されている。また、リニアイメージセンサ4には入出力のためのピン4b、4b、…が取り付けられおり、後述する制御部13及び映像処理部14に接続されている。ポリゴンミラー5はその中心軸7がリニアイメージセンサ4の受光面4Aに平行になるように配向されている。このポリゴンミラー5は正六角柱をなしており、このポリゴンミラー5の6つの面は平面ミラー5A、5B、…、5Fとなっている。このポリゴンミラー5の中心軸7には、図2に示すように、プーリ8が取り付けられている。また、ポリゴンミラー5を回転させるための駆動モータ10が設けられており、その回転軸11にはプーリ12が取り付けられ、このプーリ12とプーリ8の間にはベルト9が張設されている。この駆動モータ10は制御部13（図3）により始動、停止、及び回転数が制御される。ポリゴンミラー5の各平面ミラー5A、5B、…、5Fは、このポリゴンミラー5に対してリニアイメージセンサ4の反対側に存在する被写体1からの入射光をリニアイメージセンサ4に向けて反射する。このため、被写体1とポリゴンミラー5の間に光学系（図示せず）が設けられると共に、ポリゴンミラー5とリニアイメージセンサ4の間に反射光を受光面4A上に結像させるための凸レンズ6が配向されている。

【0015】図3は本発明に係る撮像装置の概略ブロック図であり、ポリゴンミラー駆動モータ10、リニアイメージセンサ4、及び画像処理部14がそれぞれ制御部13により制御されることが示されている。

【0016】上記の構成の装置による撮像動作について図1～図3を参照しながら説明する。まず、ポリゴンミラー5を駆動用モータ10によって矢印の方向に回転させる。被写体1は、ポリゴンミラー5の回転に伴って、1つの平面ミラー5A（1）によって上部から下部へと垂直走査される。つまり、被写体のある垂直位置1A（1）での水平線に沿った部分の像は、ポリゴンミラー5の1つの平面ミラー5Aの表面でリニアイメージセンサ4の受光面4Aに向けて反射され、さらに、凸レンズ6によってその受光面4A上に集められる。この像は画素4a、4a、…によって電気信号に変換され、画像データとしてピン4b、4b、…から順次又は同時に出力される。このようにして水平方向（X方向）の走査が行われ、1ライン分の画像データが画像処理部14に蓄積される。この後、制御部13からの信号によって駆動モータ10を回転させ、ポリゴンミラー5が一定角度回転して、平面ミラー5Aの面がずれて、次の被写体1A（2）の像がリニアイメージセンサ4の受光面4Aに集

4

光される。この後、上述のような光電変換が行われ、被写体1A（2）に対応する画像データが画像処理部13に蓄積される。このようにして、ポリゴンミラー5の回転に伴って、順次被写体4の垂直方向（Y方向）の走査が行われる。駆動モータ10の回転数は制御部14によって、ポリゴンミラー5の回転数をリニアイメージセンサ7のデータ読み出し時間に対応した回転数に同期させる。NTSC方式による場合、ポリゴンミラー5の回転数については、このポリゴンミラー5は6つの平面ミラー5A、5B、…、5Fを有しているため、このポリゴンミラー5が1回転することにより、6フレームが得られる。このため、フィールド周波数を30Hzとすると、ポリゴンミラー5の回転数は300rpmにする。また、リニアイメージセンサ4からの読み出し時間は、1フレームにつき垂直方向を525本走査し、このときのフィールド周波数が30Hzであるため、63μsec以下である必要がある。

【0017】画像処理部13によってリニアイメージセンサ4から送られてくる1次元的な画像データを1フレーム分蓄積した後、1フレーム分の2次元的な画像データに変換する処理を行う。この処理されたデータは記録装置としてのビデオテープ等に記録される。

【0018】このように、本発明の第1の実施例によれば、リニアイメージセンサに回転ポリゴンミラーを組み合わせて被写体の撮像を行なうようにしたので、1000画素のリニアイメージセンサを用いて、水平画素数1000画素のエリアセンサと同等の解像度を得ることができる。なお、エリアセンサと比較して、画素数の多いリニアセンサの製造は技術的に容易であり、低コストである。このため、リニアセンサの画素数は約5000画素まで可能であるので、このような高解像度素子を解像度の向上を図ることができる。また、歩留りの良いリニアイメージセンサを使用することができるためコスト面への影響も極力抑えられる。

【0019】本発明の第2の実施例として、カラー映像を得るための撮像装置について以下に説明する。この実施例では、モノクロ映像の撮像装置におけるポリゴンミラーの表面にカラー化のためのコーティングを施している。ここで用いるカラー映像撮影用の撮像装置はポリゴンミラー5を除いてモノクロ映像撮影用の撮像装置とほぼ同様の構成であるので、図1と同じ構成要素については説明を省略する。

【0020】図4はポリゴンミラーの構成を示す側面図であり、カラー化のためにポリゴンミラー5の平面ミラー5A、5B、…、5Fに干渉膜フィルタを形成している。この干渉膜フィルタは3原色に対応したフィルタであり、この平面ミラー5A、5B、…、5Fには、順に赤色領域の波長を反射する干渉膜フィルタ50R、緑色領域の波長を反射する干渉膜フィルタ50G、青色領域の波長を反射する干渉膜フィルタ50B、…が形成され

5

ている。これらの干渉膜フィルタは、金属材料（アルミ）等をミラー表面に蒸着することによって形成される。この場合、選択する波長によって、金属材料の種類、膜厚、層数を決める。

【0021】カラー画面を1画面得るためには3原色に対応した光のみを反射する干渉膜フィルタ50R、50G、50Bを備えたそれぞれのミラーによって被写体を走査する必要がある。このため、モノクロの画像に対応したカラーの画像を得るために、モノクロの場合に比して、ポリゴンミラー5の回転数を3倍にし、読出しもこれに応じて速くする必要がある。さらに、画像処理部13では、これらのミラーによって得られたカラー画像を得るために画像を合成する処理を行う。

【0022】また、上述のように、1つのカラー画面を得るために3原色に対応するミラーが1組必要である。上記の実施例では、ポリゴンミラーは六角柱であるため、2組の3原色ミラーを有する場合を示したが、ポリゴンミラーは少なくとも3原色のミラーを1組以上有するものであれば良い。また、周波数インターリーブ方式を採用する場合には、3原色の構成はシアン、マゼン

タ、イエローでも良い。

【0023】本発明の第2の実施例によれば、多面体鏡の各面を3原色に対応した反射を行わせるようにしたので、高解像度のカラー画像を得ることができる。

【0024】以上の実施例では、ポリゴンミラーを用いたが、ポリゴンミラーの代わりに、プリズムを用いてもよい。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、光路変更手段によって、被写体の垂直方向の任意位置での水平線に沿った部分の像をリニアイメージセンサに結像させ、制御手段によって、光路変更手段による被写体の垂直方向位置の変化に応じて、リニアイメージセンサの読み出しを行って

6

いるので、リニアイメージセンサによって2次元的な画像を再生することができ、画素数の増加を極力抑えつつも解像度を上げることができる。

【0026】また、光路変更手段としての多面体鏡の各面を3原色に対応した選択的反射を行わせるようにしたので、高解像度のカラー画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の概略透視図。

【図2】図1のポリゴンミラーの詳細図。

【図3】概略ブロック図。

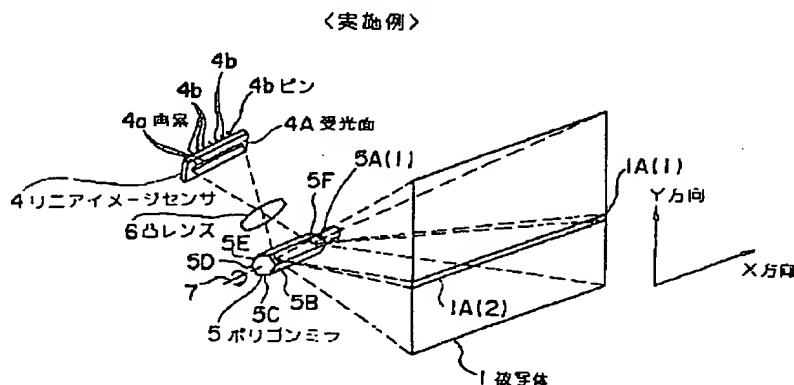
【図4】本発明の第2の実施例のポリゴンミラーの側面図。

【図5】従来例の概略透視図。

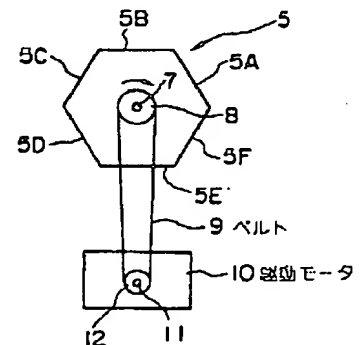
【符号の説明】

- 1 被写体
- 2 凸レンズ
- 3 エリアイメージセンサ
- 3A 受光面
- 3a 画素
- 4 リニアイメージセンサ
- 4A 受光面
- 4a 画素
- 5 ポリゴンミラー
- 5A、5B、5C、5D、5E、5F 平面ミラー
- 6 凸レンズ
- 7、12 中心軸
- 8、11 プーリー
- 9 ベルト
- 10 駆動モーター
- 50R 赤色干渉膜フィルタ
- 50G 緑色干渉膜フィルタ
- 50B 青色干渉膜フィルタ

【図1】

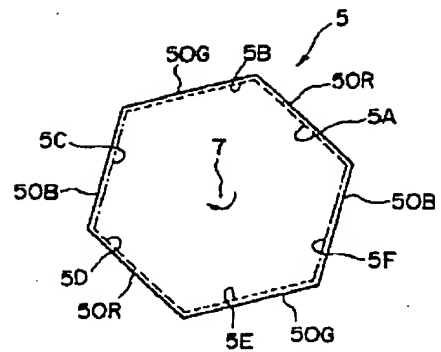


【図2】

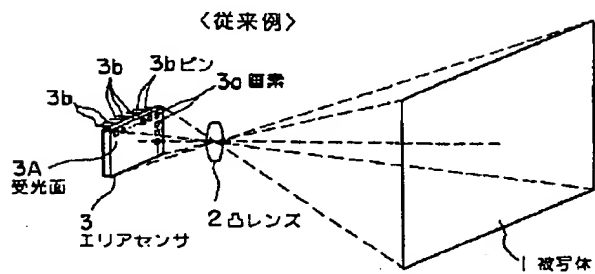




【図 4】



【図 5】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**